

JEAN RAPHAEL KLEM

LIVECART – SISTEMA DE COMÉRCIO ELETRÔNICO PARA TV DIGITAL
INTERATIVA



ME
005.2
K64

CURITIBA

2009

JEAN RAPHAEL KLEM

**LIVECART – SISTEMA DE COMÉRCIO ELETRÔNICO PARA TV DIGITAL
INTERATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso de
Especialização em Engenharia de
Software, setor Escola Técnica da
Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Douglas Mendes.

CURITIBA

2009

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. JUSTIFICATIVA	5
3. OBJETIVOS	7
4. TERMO DE ABERTURA DO PROJETO	8
5. GLOSSÁRIO DE NEGÓCIOS	11
6. DECLARAÇÃO DO ESCOPO DO PRODUTO	14
7. ESPECIFICAÇÕES DOS CASOS DE USO	16
UC- Exibir Menu	16

JEAN RAPHAEL KLEM

LIVECART – SISTEMA DE COMÉRCIO ELETRÔNICO PARA TV DIGITAL
INTERATIVA



1. INTRODUÇÃO

A primeira comunicação eletrônica oficial no Brasil ocorreu em 7 de agosto de 1858, através do primeiro serviço telegráfico em território nacional. Transmissões de televisão vieram apenas em 18 de setembro de 1950 com a inauguração da TV Tupi de São Paulo.

Por mais de 50 anos, a transmissão das ondas de televisão no país foram de forma analógica. A radiodifusão é feita enviando ondas eletromagnéticas da antena da emissora e são captadas por antenas receptoras que enviam o sinal para a televisão.

Aos poucos, a transmissão analógica é substituída pela transmissão digital. A digitalização da televisão representa mais do que melhoria de imagem; representa um novo meio de comunicação de massa, uma tecnologia que permite a convergência da TV com outras mídias.

Hoje, existem três padrões de sistemas para TV Digital: o americano ATSC (Advanced Television System Committee), o europeu DVB (Digital Video Broadcasting) e o sistema japonês ISDB (Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial).

Em 30 de junho de 2006, o Governo Federal Publicou o Decreto nº 5.520, que apresentava a regulamentação da implementação do SBTVD-T (Sistema Brasileiro de TV Digital - Terrestre), onde ficou definido que o padrão adotado seria o japonês ISDB.

O fim das transmissões analógicas no Brasil está agendado para 2016. Há países que já concluíram o processo de implantação da TV Digital. Os Estados Unidos iniciaram a transmissão 100% digital em 12 de junho de 2009, Holanda e Luxemburgo já possuem a transmissão completa desde 2006. Entretanto, existem países que ainda não iniciaram a implantação, como o Peru que pretende utilizar a transmissão digital a partir de 2011.

Com a digitalização, surgem também os aplicativos específicos para este meio. Esses aplicativos possuem duas formas de funcionamento. A primeira é a aplicação funcionando apenas localmente. Neste caso, o usuário recebe o aplicativo e executa-o em sua TV. São exemplos os guias de programação, notícias e outras informações sobre o que está sendo transmitido. A segunda forma é utilizando a interatividade remota com a emissora através do chamado canal de retorno. Nesta

categoria encontram-se enquetes, comércio eletrônico via televisão, consulta a base de dados, entre outras diversas possibilidades.

Certamente, as mais interessantes são as que utilizam a interatividade, pois representa uma evolução na relação entre o telespectador e a emissora.

Segundo Lemos "nós experimentamos, todos os dias, formas de interação ao mesmo tempo técnica e social. Nossa relação com o mundo é uma relação interativa onde, as ações variadas correspondem retroações as mais diversas. Essa interação funda toda vida em sociedade." Assim, a interatividade digital é uma espécie de diálogo entre o homem e a máquina.

2. JUSTIFICATIVA

No ano de 2008, as compras realizadas através da internet brasileira cresceram 30% em relação ao ano anterior. Segundo a consultoria eBit, o comércio eletrônico faturou R\$ 8,2 bilhões neste ano e há uma projeção de que este tipo de comércio deve crescer entre 20% e 25% em 2009, alcançando a marca de R\$ 10 bilhões.

Uma pesquisa realizada pelo NIC.br entre setembro e novembro de 2008, indicou que 97 % dos domicílios brasileiros possuem aparelho de televisão. Logo, com o estabelecimento da TV digital no Brasil, a necessidade de profissionais qualificados nesta área é crescente, principalmente no desenvolvimento de softwares interativos.

Os novos aparelhos de televisão já saem de fábrica equipados com o receptor digital, porém, os que não possuem, necessitam de um equipamento externo chamado de set-top Box. Em ambos os casos, está presente o Middleware.

Middleware é uma camada de software localizada entre o sistema operacional e as aplicações. O Brasil desenvolveu seu próprio middleware, o Ginga.

Podemos separar as linguagens utilizadas no desenvolvimento para a TV digital em dois grupos: linguagens declarativas e linguagens procedurais. O primeiro grupo enfatiza a descrição declarativa do problema, ao invés de sua decomposição em uma implementação algorítmica, ou seja, são linguagens de mais alto nível de abstração, onde o programador fornece apenas o conjunto das tarefas a serem realizadas, não se preocupando como o sistema realmente implementará essas tarefas. No segundo grupo, o computador deve ser informado sobre cada passo a ser executado, assim, podemos afirmar que nessas linguagens o programador possui maior poder sobre o código, já que ele pode estabelecer todo o fluxo de controle e execução do programa.

Entre as linguagens declarativas, destacam-se a NCL (Nested Context Language), SMIL (Synchronized Multimedia Integration Language) e XHTML (Xtensible Hypertext Markup Language). Já a linguagem mais encontrada em ambientes procedurais é o JAVA.

Não há necessidade de uma aplicação ser somente declarativa ou somente procedural, porém, neste projeto de pesquisa, utilizo somente o ambiente

procedural, implementado com a linguagem JAVA juntamente com sua API JAVATV para desenvolvimento de sistemas para TV digital.

3. OBJETIVOS

O objetivo geral deste projeto é elaborar um software seguindo os padrões adotados para a televisão digital no Brasil que demonstre a possibilidade de estabelecer um comércio eletrônico através da televisão utilizando a interatividade.

Objetivos específicos:

- Estudar e implementar a API JavaTv.
- Aplicar as técnicas da metodologia RUP, procurando utilizar as melhores práticas para a elaboração e execução do projeto.
- Utilizar o emulador XLetView para simular o ambiente da TV digital.
- Construir um software de comércio eletrônico para a TV digital.

4. TERMO DE ABERTURA DO PROJETO

Nome do Projeto

JavaTV - LiveCart

Gerente do Projeto

O gerente deste projeto será o aluno Jean Raphael Klem.

Introdução

A disseminação da televisão digital aberta no Brasil provoca um aumento na demanda por profissionais de diversas áreas capacitados a lidar com esta nova tecnologia.

Este método de transmissão permite, além de um aumento na qualidade de som e imagem, uma interatividade com o telespectador, gerando um leque de possibilidades de aplicações.

Este projeto pretende explorar a utilização do comércio eletrônico através da televisão.

Principais funcionalidades:

- Permitir o acesso de todas as funções de forma simples através do controle remoto;
- Possibilitar ao usuário a escolha de produtos, visualizando sua descrição, preço e formas de pagamento;
- Criação de um carrinho de compras com os produtos escolhidos;
- Possibilitar o cadastro do usuário junto à emissora que está oferecendo o produto.

Objetivo ou Justificativa do Projeto

Desenvolver um sistema capaz de proporcionar um ambiente de comércio eletrônico via TV digital que seja compatível com o Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre (SBTD-T).

Marcos do Cronograma do Projeto

Atividade	Data Inicial Estimada	Data Final Estimada
Levantamento de requisitos	20/09/2008	01/11/2008
Análise	01/11/2008	19/12/2008
Implementação	02/02/2009	13/03/2009
Testes	16/03/2009	10/04/2009

Quadro 1 - Cronograma Básico do Projeto

Grau de Influência dos Stakeholders

Partes interessadas neste projeto:

- Coordenador do trabalho de conclusão de curso Douglas Rocha Mendes, com prerrogativas para interferir funcional e tecnicamente no projeto.
- Orientador do curso de pós graduação em Engenharia de Software Jaime Wojciechowski.
- Aluno Jean Raphael Klem.

Premissas do Projeto

Para que o projeto possa ser executado com sucesso, levam-se em conta alguns requisitos. Dentre esses, pressupõe-se que haverá um ambiente adequado ao desenvolvimento, sendo considerado adequado um local com boa iluminação, conexão à internet e móveis compatíveis. Contando com um computador que atenda aos requisitos mínimos exigidos pelos fabricantes dos softwares utilizados.

Deve-se considerar uma disponibilidade mínima de 12 horas semanais dedicadas ao projeto por parte do gerente de projeto.

Reuniões periódicas com o orientador devem ser agendadas para discutir questões relevantes ao projeto.

Restrições do Projeto

Uma restrição séria a ser considerada é a tecnologia utilizada para testar o produto do projeto. O produto se trata de um software destinado a rodar no ambiente de televisão digital. Hoje não há no mercado, a um custo viável, nenhum serviço disponível que permita testar o produto em ambiente real. Será utilizado portando

um emulador de TV digital instalado no computador de testes. Esta restrição torna-se um mais um risco de falha ao projeto, haja vista que o emulador hoje disponível não é totalmente adequado ao sistema brasileiro de televisão digital que ainda encontra-se em desenvolvimento.

Outra restrição é em relação ao pouco tempo para aprendizagem da ferramenta e tecnologia de Xlets escolhida para implementação do projeto.

Data: 09/09/2008

Jean Raphael Klem.

5. GLOSSÁRIO DE NEGÓCIOS

API: Application Programming Interface. Interface que oferece ao programador um conjunto de rotinas e padrões para realizar uma tarefa específica.

ATSC: Advanced Television Systems Committee. Foi formado em 1982 por representantes do JCIC (Joint Committee on Inter-Society Coordination). Foi criado para facilitar e desenvolver os padrões técnicos de um avançado sistema de televisão para substituir o padrão americano NTSC.

Carrinho de compras: Utilizado em lojas on-line. Os produtos são armazenados no carrinho até a conclusão da compra.

DVB: Digital Video Broadcast. Padrão Europeu para transmissão de televisão digital. É mantido pelo DVB Project, um consórcio internacional de indústrias com mais de 270 membros.

GEM: Globally Executable MHP. Plataforma independente de desenvolvimento para o MHP. Desenvolvido pelo projeto DVB.

Ginga: Middleware aberto do Sistema Brasileiro de TV Digital.

ISDB-T: Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial. Padrão Japonês para transmissão de televisão e rádio digital.

ISDB-TB: Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial Brazil. Adaptação do padrão japonês ISDB-T realizada pelo Brasil para utilização no middleware Ginga

JAVA: Linguagem de programação orientada a objetos.

JAVADTV: API desenvolvida pela Sun Microsystem para substituir a plataforma GEM no padrão brasileiro Ginga-J.

JAVATV: Uma biblioteca Java desenvolvida para operação de sistemas receptores de TV Digital.

Linguagens declarativas: Linguagens de programação onde se descreve o que e não como seus procedimentos funcionam.

Linguagens procedurais: Termo usado de forma genérica para linguagens que não são declarativas.

MHP: Multimedia Home Platform. Especificação de sistema aberto de Middleware desenvolvido pelo projeto DVB.

Middleware: Programa que faz a ponte entre o sistema operacional e outros softwares.

NCL: Nested Context Language. É uma linguagem de aplicação XML com facilidades para a especificação de aspectos de interatividade, sincronismo espaço-temporal entre objetos de mídia, adaptabilidade, suporte a múltiplos dispositivos e suporte à produção ao vivo de programas interativos não-lineares.

NTSC: National Television System(s) Committee. Sistema de transmissão analógica que foi utilizado nos Estados Unidos e ainda é utilizado na maioria dos países da América. O Brasil é uma das exceções que utilizam este sistema apenas em DVDs players.

PAL: *Phase Alternating Line*. Sistema de codificação de cores.

PAL-M: Sistema de transmissão analógica utilizado no Brasil. É uma variação do sistema PAL, que junta este ao padrão de formação de imagens M.

RUP: Rational Unified Process. Plataforma de processos de Engenharia de Software criado pela Rational Software Corporation e adquirido pela IBM.

SBTVD-T: Sistema brasileiro de televisão digital. Baseado no padrão japonês ISDB. Foi lançado em operação comercial em 2 de dezembro de 2007.

Set-top Box: Equipamento que se conecta a um televisor e a uma fonte externa de transmissão de sinal digital, transformando este sinal em conteúdo no formato que possa ser exibido em uma tela.

Transmissão analógica: Modo de transmissão no qual os dados são representados por um sinal contínuo que varia em função do tempo.

Transmissão digital: Modo de transmissão no qual os dados são representados por um sinal descontínuo no tempo e em amplitude. Os dados são transmitidos em forma de bits (sistema binário).

Xlets: Programa similar a um Java Applet, é desenvolvido para dar suporte a aplicações para TV Digital

XLetView: Emulador desenvolvido para testar os Xlets no PC.

XML: Extensible Markup Language. Linguagem de marcação muito utilizada para o compartilhamento de informações.

6. DECLARAÇÃO DO ESCOPO DO PRODUTO

Nome do Projeto

JavaTV - LiveCart

Descrição do produto a ser gerado

O sistema de comércio via TV digital deve possuir como principais funcionalidades:

- Exibir lista de produtos;
- Adicionar produtos ao carrinho de compras;
- Visualizar carrinho de compras
- Confirmar compra;
- Efetuar login;
- Efetuar cadastro;

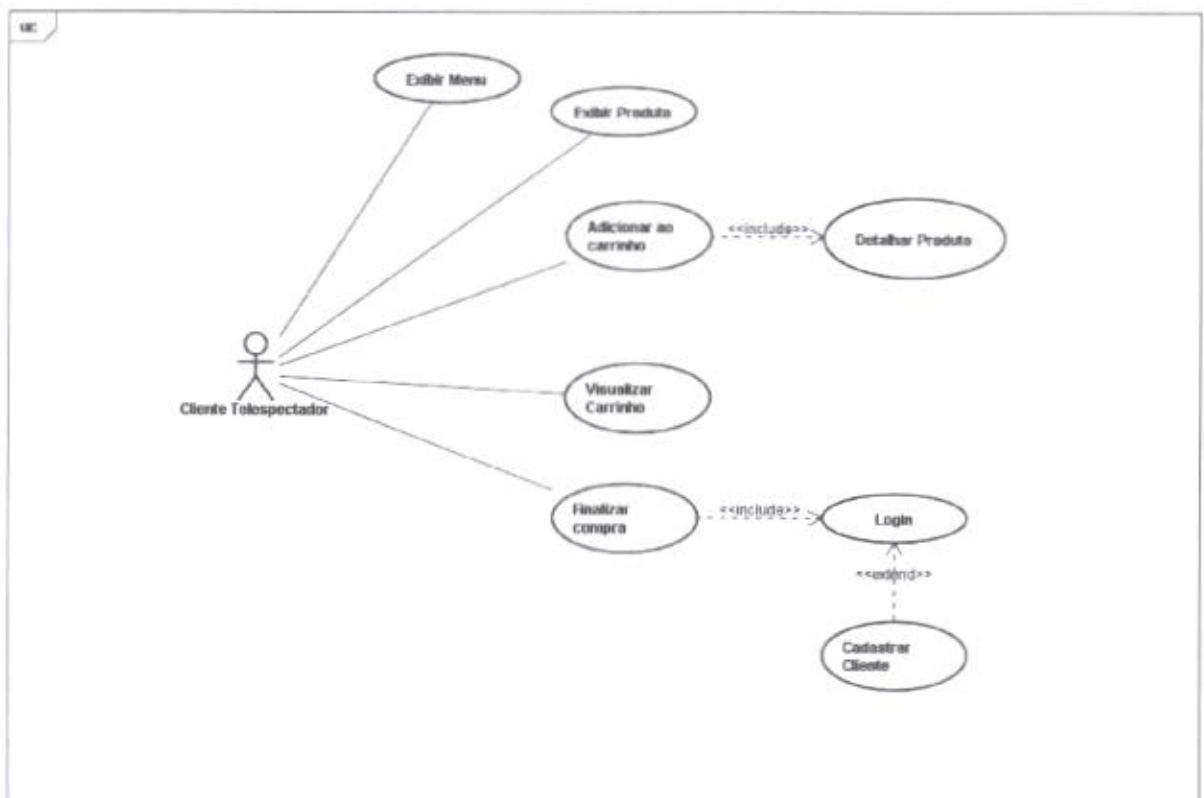
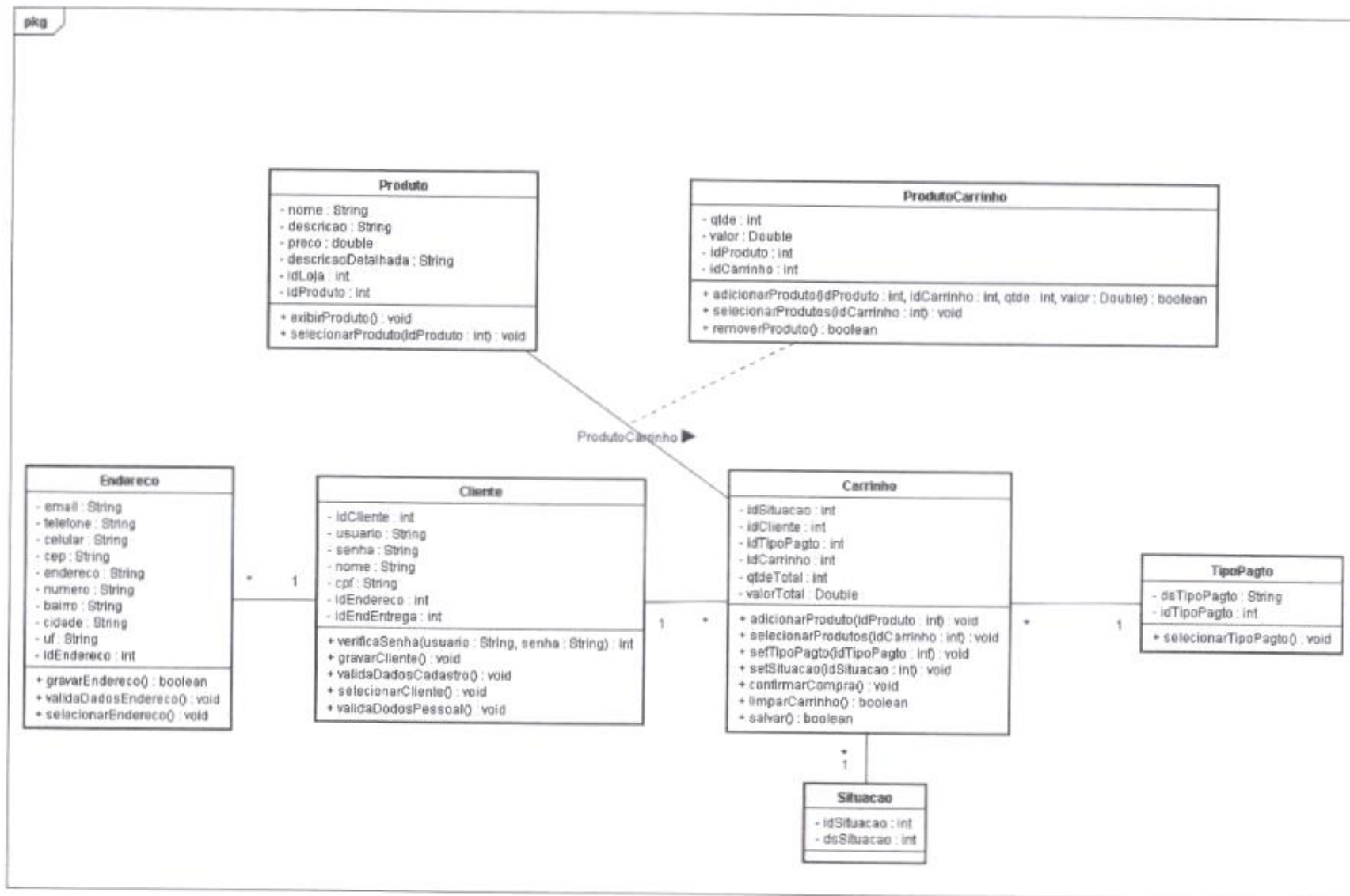


Diagrama de casos de uso

Diagrama de Classes



7. ESPECIFICAÇÕES DOS CASOS DE USO

JAVATV - LIVECART

UC- Exibir Menu

Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
2.1	Jean	04/04/09	Elaboração
3.0	Jean	10/07/09	Adicionado diagrama de sequência

Descrição

Este caso de uso exibe um menu com as opções do sistema.

Pré-Condições

Não há.

Pós-Condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter exibido o menu principal.

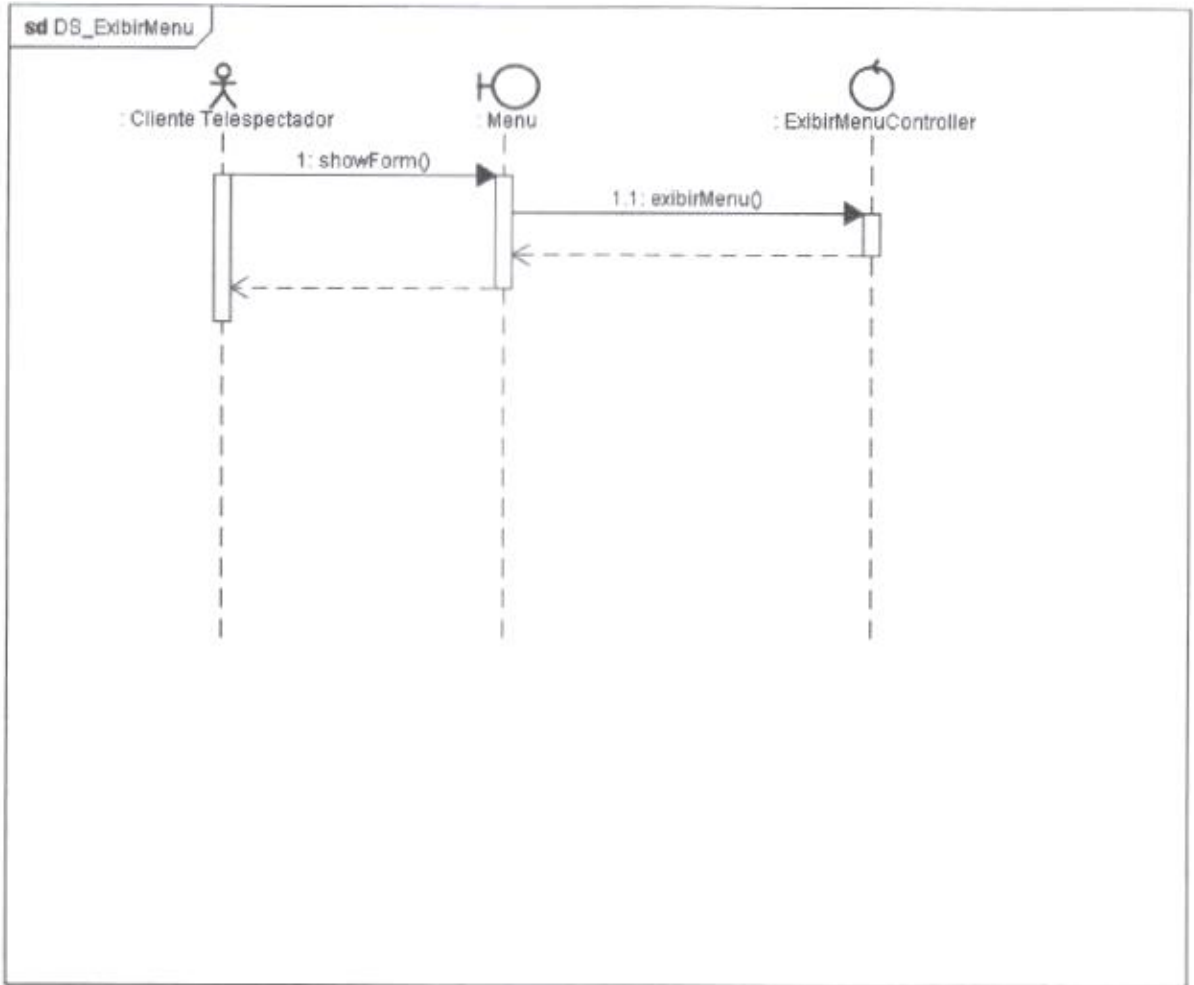
Ator Primário

Cliente Telespectador.

Fluxo de Eventos Principal

1. O usuário clica no ícone da Interatividade. (DV1)
2. O sistema consulta as opções disponíveis no menu.
3. O sistema exibe o menu. (DV2)
4. O caso de uso é finalizado.

Diagrama de seqüência



UC- Exibir produto

Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	Jean	30/09/08	Elaboração
1.0	Jean	14/10/08	Revisão
2.0	Jean	11/03/09	Telas
2.1	Jean	06/04/09	Alteração
3.0	Jean	10/07/09	Adicionado diagrama de sequência

Descrição

Este caso deve realizar a exibição da foto e de uma breve descrição do produto que está sendo exibido na televisão, permitindo que o telespectador possa adicionar o produto ao carrinho de compras.

Pré-Condições

1. O caso de uso Exibir Menu deve ter sido executado.

Pós-Condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter exibido o produto solicitado.

Ator Primário

Cliente Telespectador.

Fluxo de Eventos Principal

1. Sistema consulta as informações do produto a ser exibido.
2. O sistema apresenta o produto. (DV3)
3. O telespectador pressiona a tecla verde (adicionar produto). (A1)(A2)
4. É chamado o caso de uso UC- Adicionar ao carrinho.
5. O caso de uso é finalizado.

Fluxos Alternativos

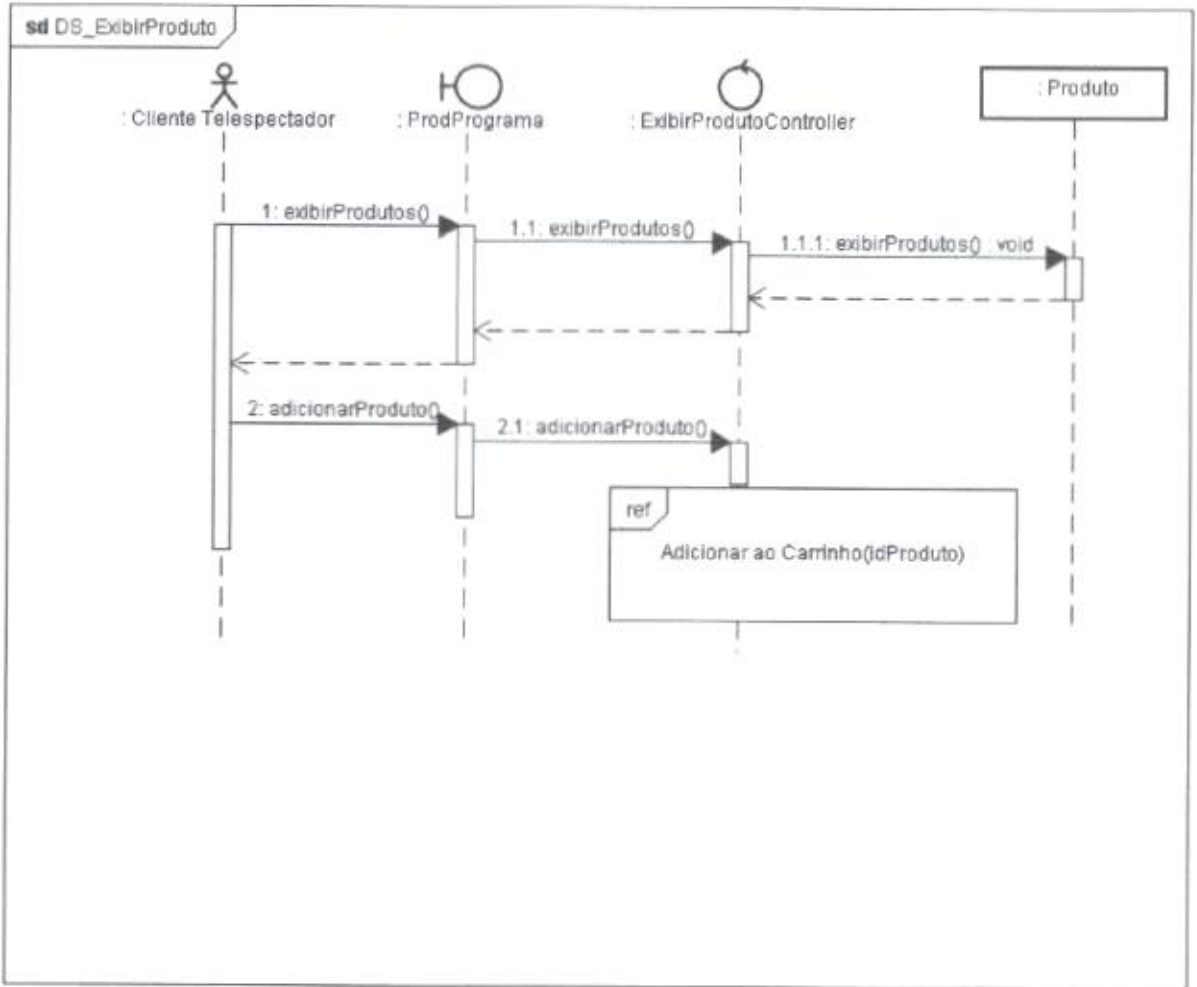
A1. Botão vermelho (voltar) pressionado.

1. O sistema chama o caso de uso UC- Exibir Menu.
2. O caso de uso é finalizado.

A2. Botão amarelo (visualizar carrinho) pressionado.

1. O sistema chama o caso de uso UC- Visualizar carrinho.
2. O caso de uso é finalizado.

Diagrama de seqüência



UC- Adicionar ao carrinho**Controle do Documento**

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	Jean	10/09/08	Elaboração
1.0	Jean	24/09/08	Complemento
1.0	Jean	14/10/08	Revisão
2.0	Jean	11/03/09	Telas
2.1	Jean	06/04/09	Alteração
3.0	Jean	10/07/09	Adicionado diagrama de sequência

Descrição

Este caso de uso adiciona o produto selecionado no carrinho de compras do cliente.

Pré-Condições

Este caso de uso pode iniciar-se somente se:

1. O caso de uso *UC- Exibir produto* foi executado pelo sistema;

Pós-Condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

2. Ter adicionado o produto ao carrinho de compras.

Ator Primário

Cliente Telespectador.

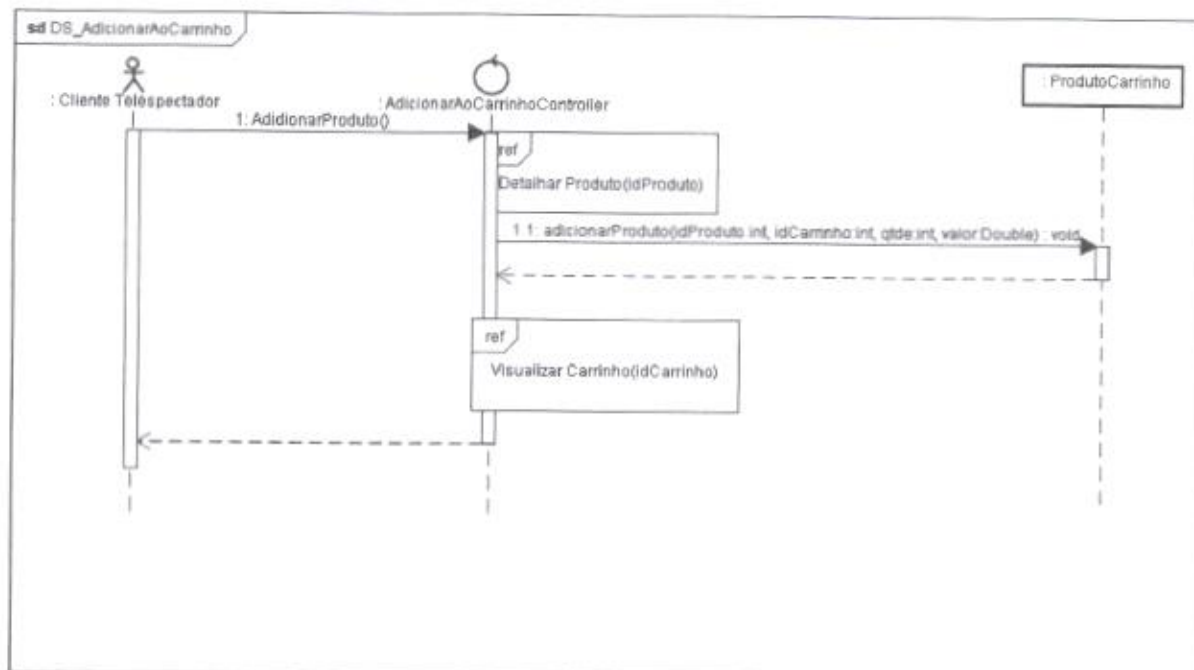
Fluxo de Eventos Principal

5. O sistema chama o caso de uso *UC- Detalhar produto*.
6. O sistema grava o produto no carrinho de compras. (A1)
7. O sistema chama o caso de uso *UC- Visualizar carrinho*.
8. O caso de uso é finalizado.

Fluxos Alternativos

- A1. Caso de uso *UC- Detalhar produto* foi cancelado pelo usuário
O caso de uso é finalizado

Diagrama de sequência



UC- Detalhar produto

Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	Jean	30/09/08	Elaboração
1.0	Jean	14/10/08	Revisão
2.0	Jean	11/03/09	Telas
2.1	Jean	06/04/09	Alteração
3.0	Jean	10/07/09	Adicionado diagrama de sequência

Descrição

Este caso de uso exibe as informações detalhadas do produto, preço e quantidade, permitindo que o usuário telespectador conclua a adição do produto ao carrinho de compras.

Pré-Condições

Este caso de uso pode iniciar-se somente se:

1. O caso de uso *UC- Adicionar ao carrinho* foi executado pelo sistema;

Pós-Condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter exibido as informações do produto solicitado.
2. Capturar a quantidade de produtos requeridos pelo telespectador.
3. Retornar ao fluxo normal do caso de uso *UC- Adicionar ao carrinho*.

Ator Primário

Cliente Telespectador.

Fluxo de Eventos Principal

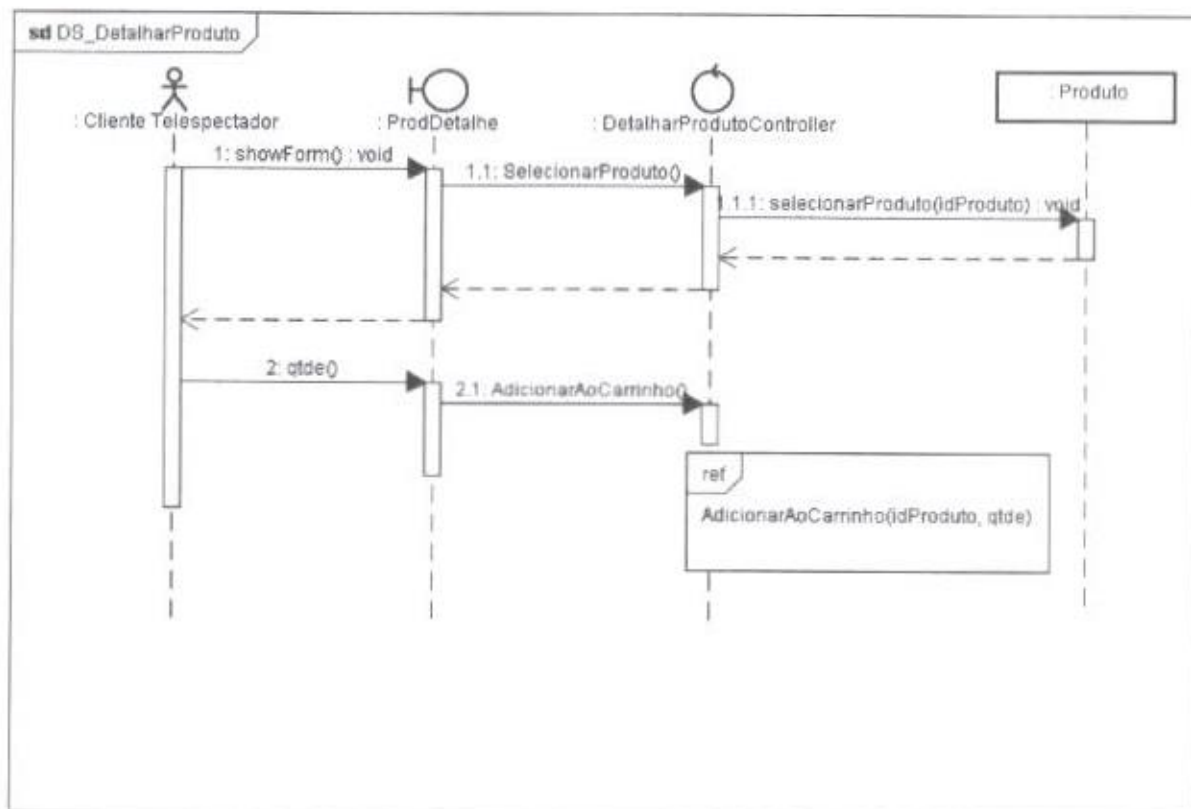
1. O sistema pesquisa as informações referentes ao produto.
2. O sistema apresenta as informações. (DV4)
3. O telespectador informa a quantidade de produtos requeridos para compra.
4. O telespectador pressiona a tecla verde (adicionar produto). (A1)
5. O sistema retorna ao caso de uso UC-Adicionar ao carrinho
6. O caso de uso é finalizado.

Fluxos Alternativos

A1. Botão vermelha (voltar) pressionado.

1. O caso de uso é finalizado, informando que foi cancelado pelo usuário.

Diagrama de sequência



UC- Visualizar carrinho

Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	Jean	10/09/08	Elaboração
1.0	Jean	24/09/08	Complemento
1.0	Jean	14/10/08	Revisão
2.0	Jean	11/03/09	Telas
2.1	Jean	06/04/09	Alteração
3.0	Jean	10/07/09	Adicionado diagrama de sequência

Descrição

Este caso de uso serve para Visualizar os produtos adicionados ao carrinho de compras.

Pré-Condições

Este caso de uso pode iniciar-se somente se:

1. O caso de uso *UC-Exibir Menu* foi executado pelo sistema;

Pós-Condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Mostrar os produtos que estão no carrinho de compras.

Ator Primário

Cliente telespectador.

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema consulta a lista de produtos no carrinho de compras.
2. O sistema exibe os produtos adicionados ao carrinho de compras. (E1)(DV5)
3. O telespectador pressiona a tecla verde (concluir compra). (A1) (A2) (A3)
4. O sistema chama o caso de uso *UC-Finalizar Compra*.
5. O caso de uso é finalizado.

Fluxos Alternativos

- A1. Botão vermelho (voltar) pressionado.
1. O sistema chama o caso de uso que executou o UC – Visualizar carrinho, exibindo a tela anterior.
 2. O caso de uso é finalizado.
- A2. Botão amarelo (limpar carrinho) pressionado.
1. O sistema exclui todos os produtos deste carrinho.
 2. O caso de uso é finalizado.

A3. Botão azul (excluir produto) pressionado.

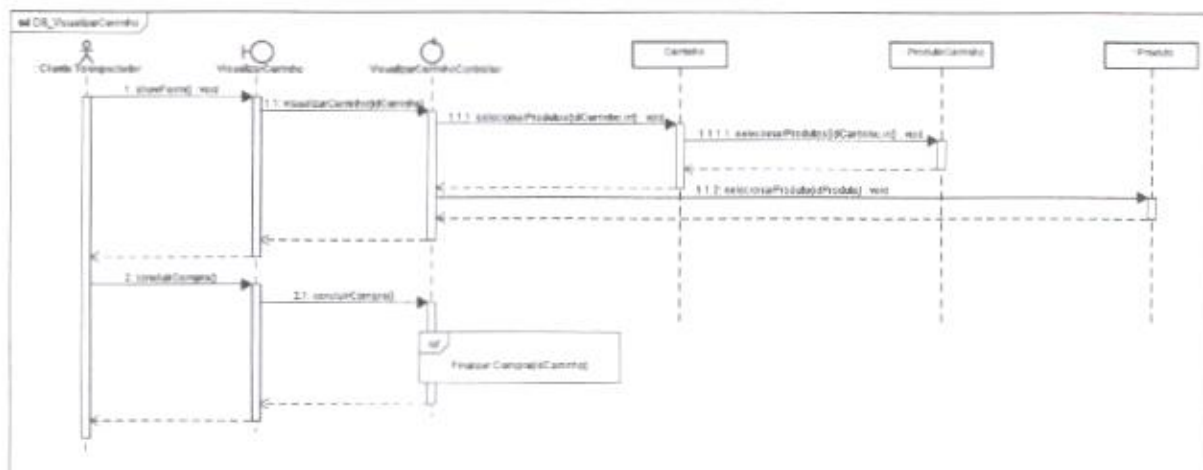
1. O sistema retira do carrinho de compras o produto selecionado.
2. O Caso de uso reiniciado.

Fluxo de Exceção

E1. Não existem produtos na lista

1. O sistema apresenta a mensagem "não há produtos no carrinho de compras".
2. O caso de uso é finalizado.

Diagrama de sequência



UC- Finalizar compra

Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	Jean	10/09/08	Elaboração
1.0	Jean	30/09/08	Complemento
1.0	Jean	14/10/08	Revisão
2.0	Jean	11/03/09	Telas
2.1	Jean	06/04/09	Alteração
3.0	Jean	10/07/09	Adicionado diagrama de sequência

Descrição

Este caso de uso serve para concluir a compra.

Pré-Condições

Este caso de uso pode iniciar-se somente se:

1. Houver algum produto no carrinho de compras;

Pós-Condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter concluído a compra.

Ator Primário

Cliente telespectador.

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema consulta a lista de produtos no carrinho de compras. (E1)
2. O sistema chama o caso de uso *UC-Login*. (E2)
3. O sistema exibe as formas de pagamento. (DV6)
4. O telespectador pressiona a tecla verde (confirmar). (A1)
5. O sistema apresenta a mensagem "compra concluída com sucesso".
6. O caso de uso é finalizado.

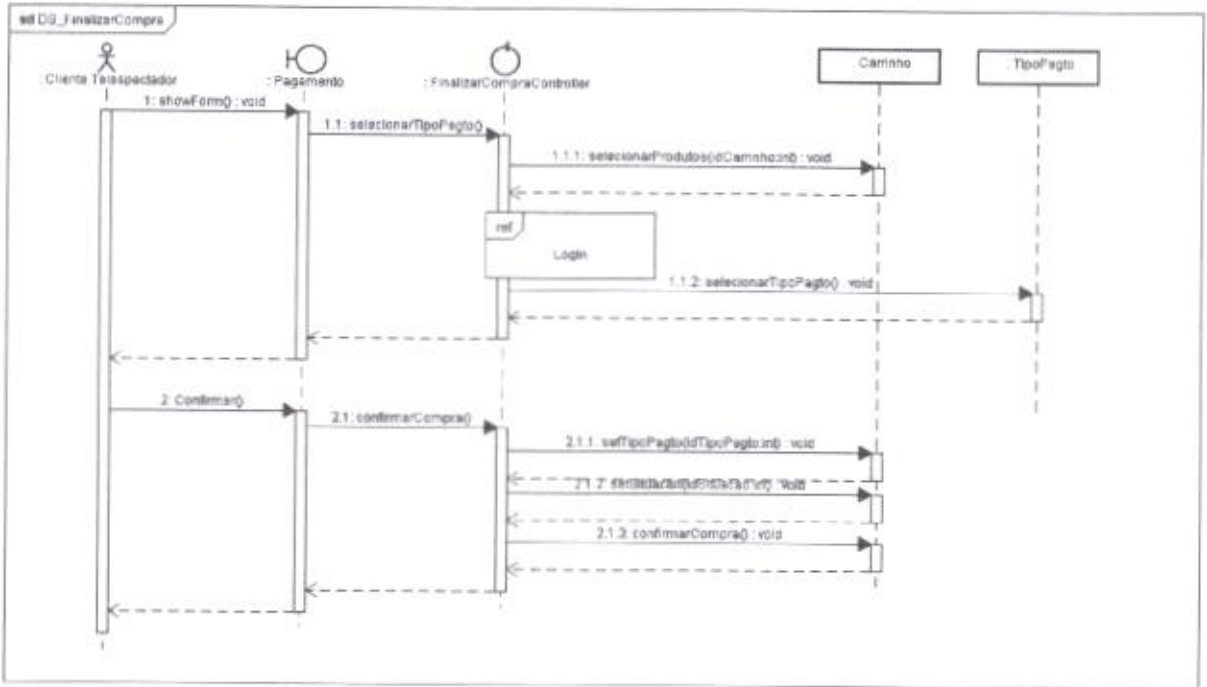
Fluxos Alternativos

- A1. Botão vermelho (voltar) pressionado.
1. O sistema Chama o caso de uso *UC- Exibir Menu*.
 2. O caso de uso é finalizado.

Fluxo de Exceção

- E1. Não existem produtos no carrinho de compras
1. O caso de uso é finalizado

E2. O Login não foi efetuado
1. O caso de uso é finalizado
Diagrama de seqüência



UC- Login

Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	Jean	10/09/08	Elaboração
1.0	Jean	30/09/08	Complemento
1.0	Jean	14/10/08	Revisão
2.0	Jean	11/03/09	Telas
2.1	Jean	06/04/09	Alteração
3.0	Jean	10/07/09	Adicionado diagrama de sequência

Descrição

Este caso de uso serve para autenticar o usuário.

Pré-Condições

Não há

Pós-Condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter realizado a autenticação do usuário.

Ator Primário

Cliente telespectador.

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema exibe a tela (DV7).
2. O usuário informa seu nome e senha.
3. O telespectador pressiona a tecla verde (confirmar). (A1) (A2)
4. O sistema consulta o usuário.
5. O sistema exibe as informações do usuário. (E1) (DV8) (A3)
6. O telespectador pressiona a tecla verde (confirmar). (A2)
7. O sistema autentica o usuário.
8. O caso de uso é finalizado.

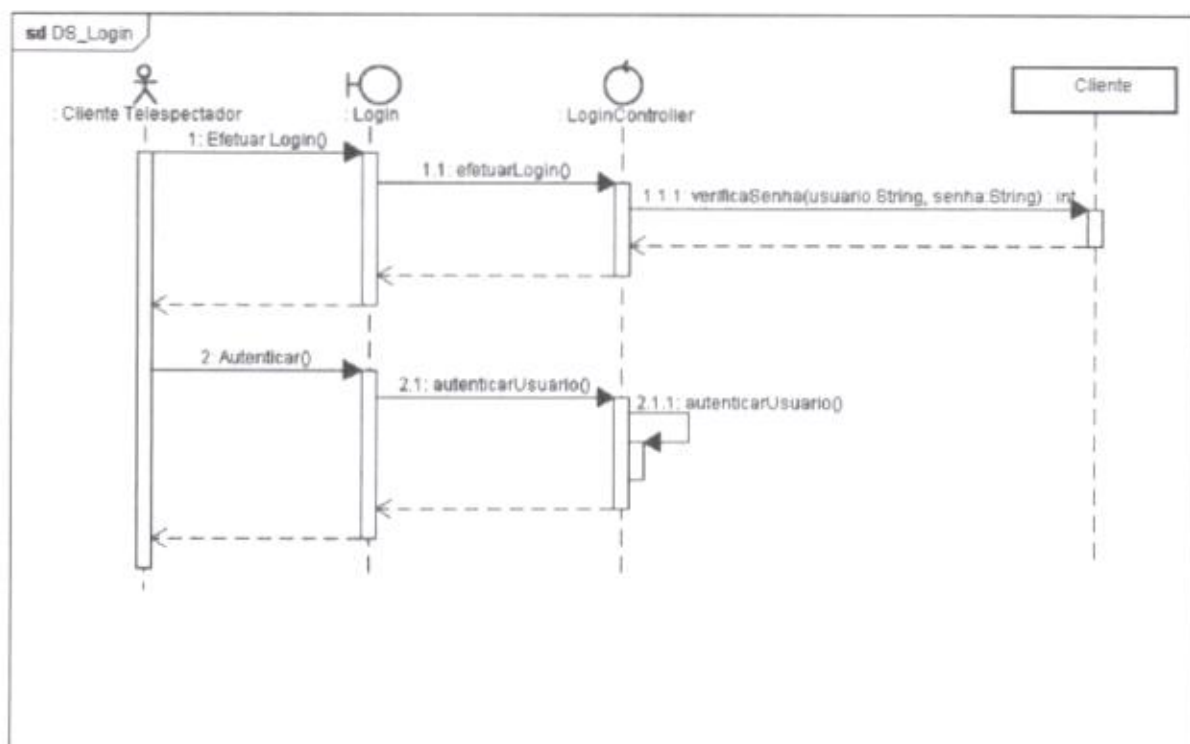
Fluxos Alternativos

- A1. Botão amarelo (novo cadastro) pressionado.
1. O sistema Chama o caso de uso UC- *Cadastrar cliente*.
 2. Retorna ao fluxo principal. (E2)
- A2. Botão vermelho (cancelar) pressionado.
1. O caso de uso é finalizado.
- A3. Botão amarelo (alterar) pressionado.

1. O sistema chama o caso de uso UC- Cadastrar cliente em modo de alteração.
2. Retorna ao fluxo principal.

Fluxo de Exceção

- E1. Usuário não encontrado.
 1. O sistema exibe a mensagem "usuário não encontrado"
 2. O caso de uso é reiniciado
- E2. Operação cancelada pelo usuário.
 1. O caso de uso é finalizado.



UC- Cadastrar cliente

Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	Jean	10/09/08	Elaboração
1.0	Jean	30/09/08	Complemento
1.0	Jean	03/10/08	Complemento
1.0	Jean	14/10/08	Revisão
2.0	Jean	11/03/09	Telas
2.1	Jean	06/04/09	Alteração
3.0	Jean	10/07/09	Adicionado diagrama de sequência

Descrição

Este caso de uso serve efetuar o cadastro, alteração e exclusão de um cliente.

Pré-Condições

Não há.

Pós-Condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter concluído o cadastro do usuário.

Ator Primário

Cliente telespectador.

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema exibe a tela de cadastro de usuário e senha. (DV9) (A1)
2. O usuário informa os dados solicitados. (R1)
3. O telespectador pressiona a tecla verde (confirmar). (A2)
4. O sistema consiste os dados. (E1) (E2)
5. O sistema exibe a tela de cadastro de dados pessoais. (DV10)(A1)
6. O usuário informa os dados solicitados.
7. O telespectador pressiona a tecla verde (confirmar). (A3)
8. O sistema consiste os dados. (E1)
9. O sistema exibe a tela de cadastro de endereço. (DV11) (A1)
10. O usuário informa os dados solicitados.
11. O telespectador pressiona a tecla verde (confirmar). (A4)
12. O sistema consiste os dados. (E1)
13. O sistema retorna a confirmação de cadastro.
14. O caso de uso é finalizado.

Fluxos Alternativos

A1. Opção alterar cadastro

1. O sistema preenche os campos com as informações do usuário logado.
2. Retorna ao fluxo principal.

A2. Botão vermelho (voltar) pressionado.

1. Exibe a mensagem: "A operação foi cancelada pelo usuário".
2. O caso de uso é finalizado.

A3. Botão vermelho (voltar) pressionado.

1. Retorna ao passo 1 do fluxo principal.

A4. Botão vermelho (voltar) pressionado.

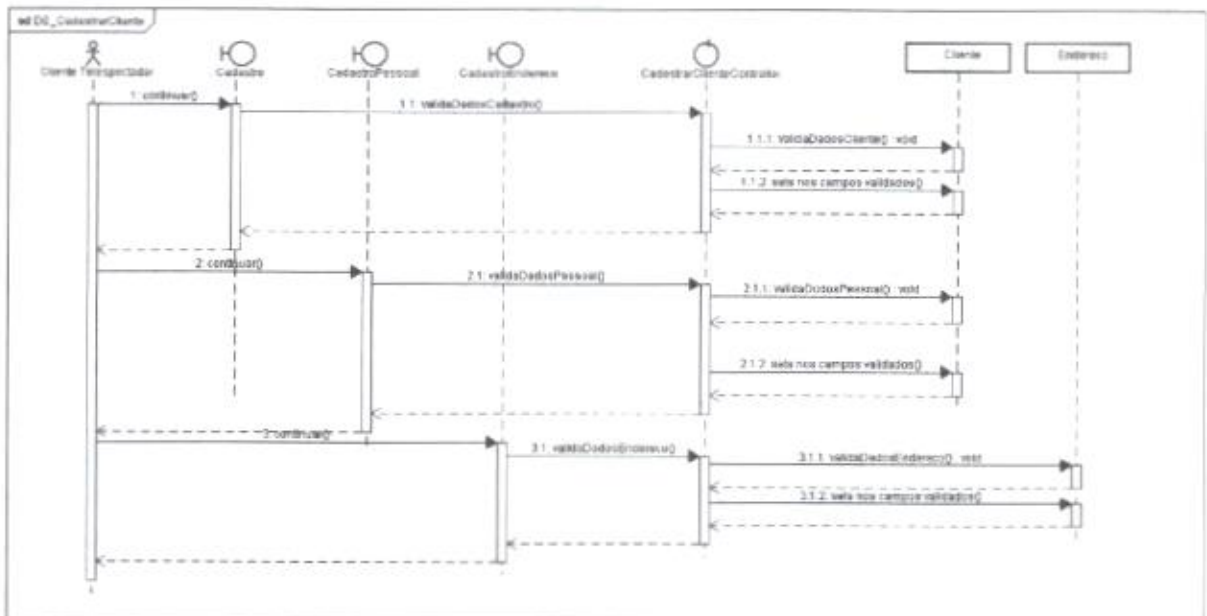
1. Retorna ao passo 4 do fluxo principal.

Fluxo de Exceção**E1. Campos obrigatórios não preenchidos.**

1. Confere os campos obrigatórios. (R1)
2. Exibe a mensagem "Os campos obrigatórios não foram preenchidos".
3. A tela é exibida novamente.

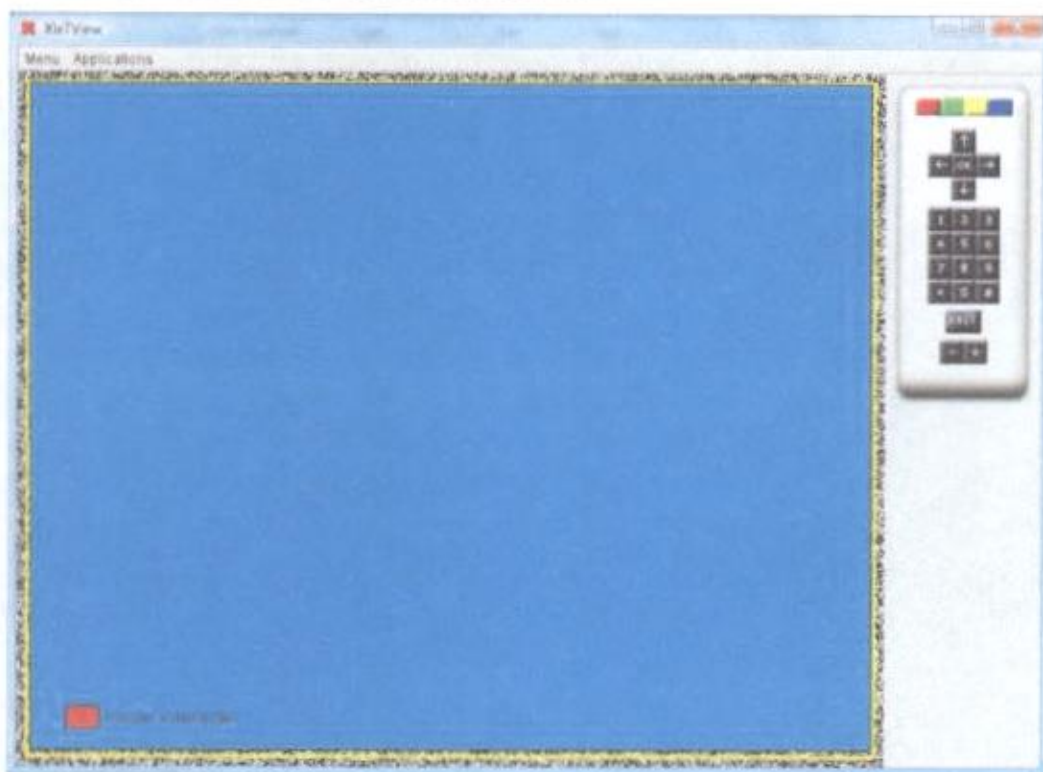
E2. Senha não confere.

1. Senha incorreta.
2. Exibe a mensagem "A senha não confere".
3. O caso de uso é reiniciado.

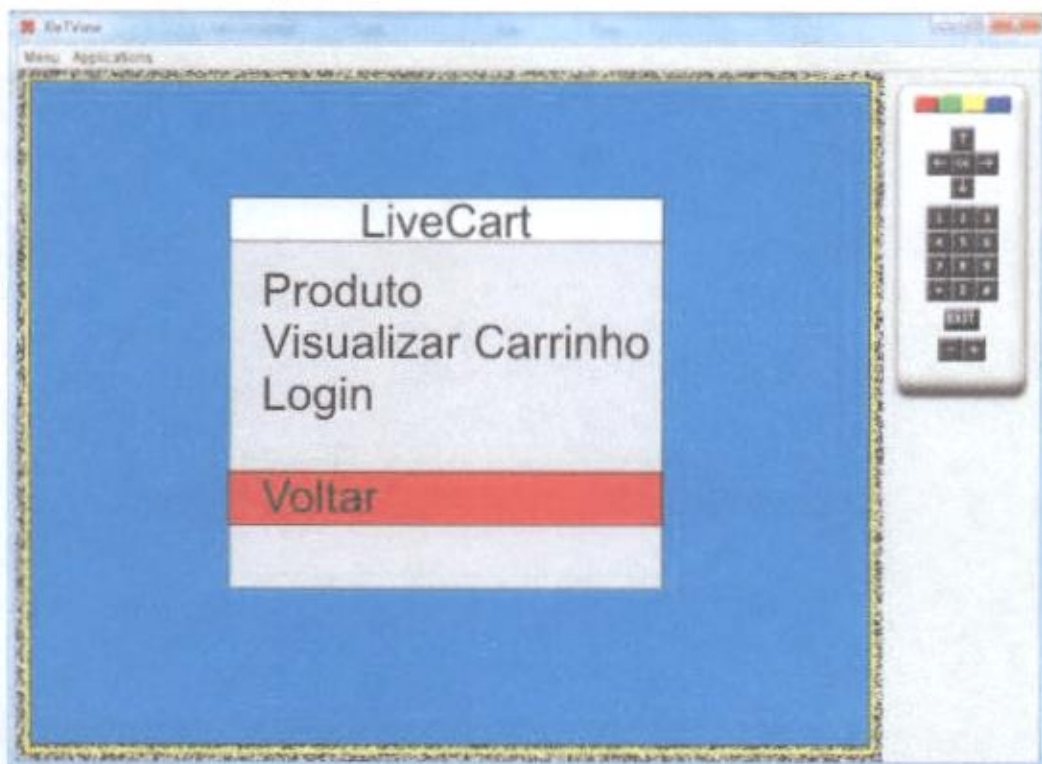
Diagrama de sequência

Data View

DV1 – Indicativo de Interatividade



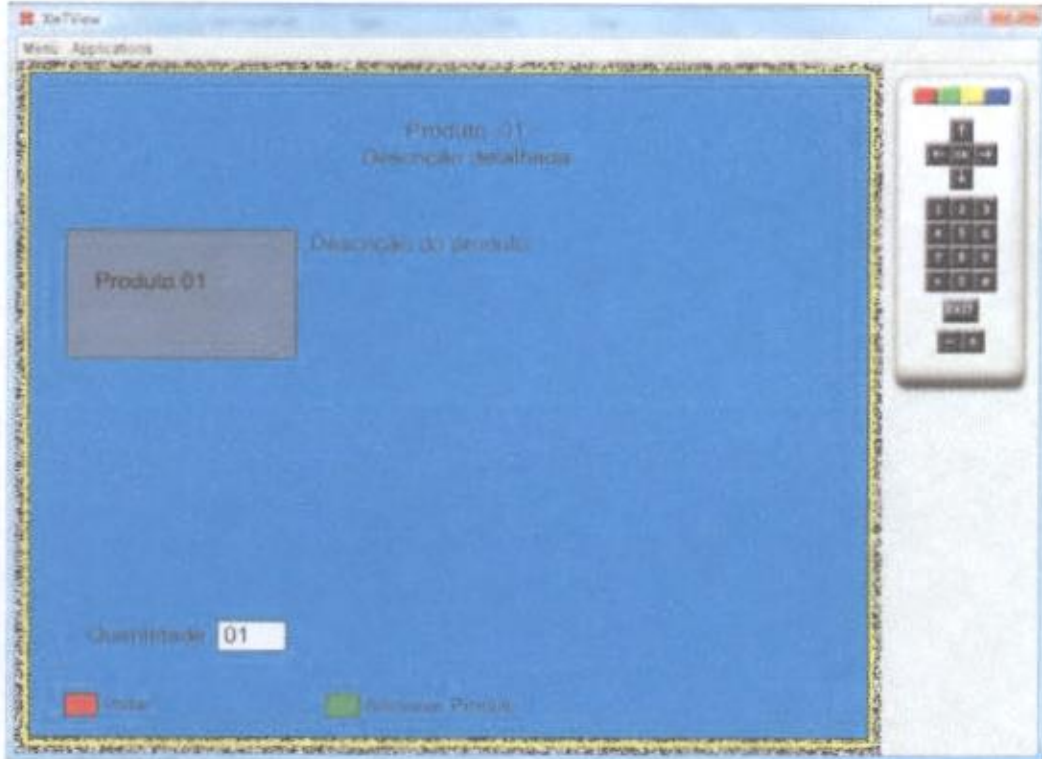
DV2 – Menu principal



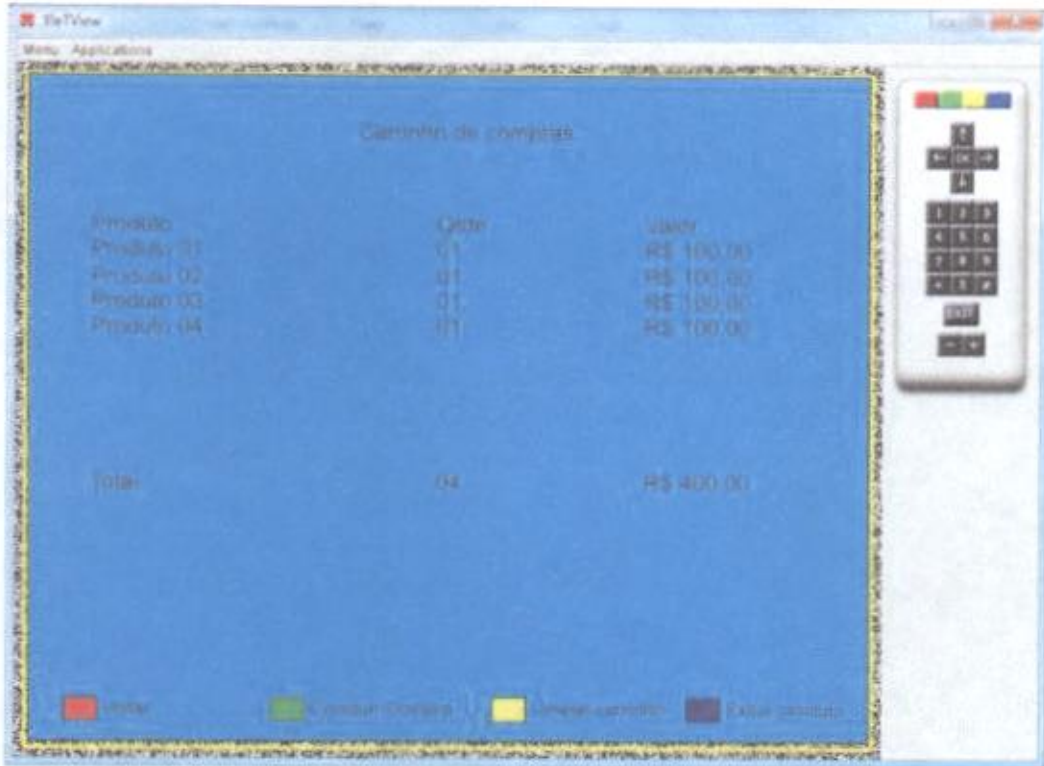
DV3 – Produto durante um programa



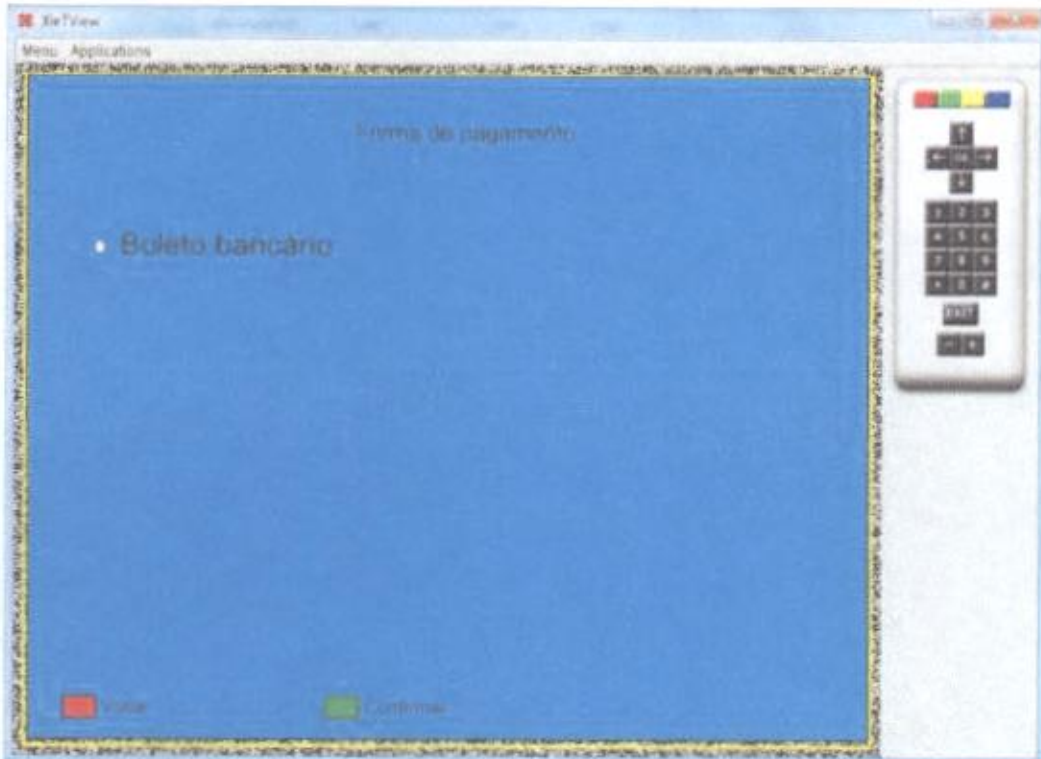
DV4 – Detalhar produto



DV5 – Visualizar carrinho



DV6 – Pagamento



DV7 – Login

Menu: Applications

Usuário:

Senha:

Iniciar Continuar Novo Usuário

DV8 – Usuário

Menu: Applications

Cadastro

Usuário:

Nome completo:

Cpf:

E-Mail:

Telefone: Cadastrar

Endereço: No:

Bairro:

Cidade: U.F.:

Iniciar Continuar Novo

DV9 – Usuário e senha

The screenshot shows a software interface titled "Cadastro" (Registration) on a blue background. The interface includes three input fields: "Usuário:" (Username), "Senha:" (Password), and "Confirmar Senha:" (Confirm Password). At the bottom left, there are two buttons: a red "Cancelar" (Cancel) button and a green "Confirmar" (Confirm) button. On the right side of the screen, there is a virtual keypad with a numeric keypad, a directional pad, and function keys like "ENT" and "ESC". The top of the window shows a menu bar with "Menu" and "Applications".

DV10 – Dados Pessoais

The screenshot shows a software interface titled "Cadastro - Dados Pessoais" (Registration - Personal Data) on a blue background. The interface includes two input fields: "Nome completo:" (Full Name) and "CPF:" (CPF). At the bottom left, there are two buttons: a red "Cancelar" (Cancel) button and a green "Confirmar" (Confirm) button. On the right side of the screen, there is a virtual keypad with a numeric keypad, a directional pad, and function keys like "ENT" and "ESC". The top of the window shows a menu bar with "Menu" and "Applications".

DV11 – Endereço

The screenshot shows a handheld device screen with a blue background. At the top, the title "Cadastro - Endereço" is displayed. Below the title, there are several input fields for data entry:

- E-Mail: A single wide input field.
- Telefone: A single wide input field.
- CEP: A single wide input field.
- Endereço: A single wide input field.
- Estado: A single wide input field.
- Cidade: A single wide input field.
- Number fields: "Número" (Number) and "U.P." (U.P.) are positioned to the right of the "Endereço" and "Cidade" fields, respectively, each with its own input field.

At the bottom left of the screen, there are two buttons: a red button labeled "Cancelar" (Cancel) and a green button labeled "Continuar" (Continue). On the right side of the screen, there is a numeric keypad with a directional pad and an "EXIT" button.

8. ESTIMATIVA DE TAMANHO/ TEMPO

Métrica de casos de uso

TPNAA	
Atores	Peso
Telespectador	2
TOTAL (TPNAA)	2

TPNAUC	
Casos de uso	Peso
Procurar produtos	1
Exibir produto	3
Adicionar ao carrinho	2
Detalhar produto	2
Visualizar carrinho	3
Finalizar compra	1
Login	1

FCA				
Fator	Descrição	Peso	Valor	Efator
	Familiaridade com o Processo Iterativo			
F1	Unificado	1,5	3	4,5
F2	Experiência na aplicação	0,5	5	2,5
F3	Experiência em orientação a objetos	1	5	5
F4	Capacidade de Liderança de Análise	0,5	5	2,5
F5	Motivação	1	5	5
F6	Estabilidade de requisitos	2	5	10
F7	Consultores Part-Time	-1	0	0
F8	Dificuldade de Programação na Linguagem	-1	1	-1
Total (EFator)				28,5
FCA				0,545

FCT				
Fator	Descrição	Peso	Valor	Tfator
T1	Distribuição do sistema	2	1	2
T2	Resposta aos objetivos de desempenho	1	2	2
T3	Eficiência do usuário final	1	2	2
T4	Complexidade do Processo Interno	1	3	3
T5	Código deve ser reutilizado	1	2	2
T6	Facilidade de instalação	0,5	2	1
T7	Facilidade de uso	0,5	4	2

Cadastrar cliente	2
TOTAL (TPNAUC)	15
Total (PTNA)	17

T8	Portabilidade	2	3	6
T9	Facilidade de alterar	1	2	2
T10	Concorrência	1	1	1
T11	Features de segurança	1	2	2
T12	Acesso direto a dispositivos de parceiros	1	2	2
T13	Treinamento especial aos usuários	1	1	1
Total (TFator)				28
FCT				0,88

PTUC	8,1532
Estimativa	163,064

9. PLANO DE ATIVIDADES

JAVATV – LIVECART

Estimativa de tempo das atividades

Atividade	to (duração otimista)	tm (duração provável)	tp (duração pessimista)	te (estimativa calculada)
<u>Iniciação - Iteração 1</u>				
Relacionar regras de negócio	20	30	45	31
Elaborar documento de visão	2	3	5	4
Elaborar diagrama de Casos de uso	2	2	4	3
Esboçar telas	1	2	4	3
Glossário	1	1	2	2
Elaborar o planejamento do projeto	2	4	5	4
<u>Elaboração - Iteração 1</u>				
Esboçar DER	3	5	7	5
Elaborar diagrama de classes	2	3	5	4
Descrever casos de uso	4	5	7	6
Protótipo de interfaces	2	3	4	3
Instalar ferramentas e configurar ambiente de desenvolvimento	3	5	10	6
<u>Elaboração - Iteração 2</u>				
Desenvolver modelo de banco de dados	1	2	4	3
Especificação de casos de uso	2	3	4	3
Diagramas de sequência	2	3	4	3
Diagrama de classes	2	3	4	3

Diagrama de atividades	1	3	4	3
Diagrama de transição de estados	1	3	4	3
Plano de testes	3	5	7	5
Esboçar casos de testes	3	5	7	5
				0
<u>Construção - Iteração 1 -Busca e exibição de produtos</u>				
Desenvolver componentes de negócio	10	15	20	15
Desenvolver telas	3	5	7	5
Executar testes unitários	2	3	4	3
Executar testes integrados	2	4	6	4
				0
<u>Construção - Iteração 1 -Carrinho de compras</u>				
Desenvolver componentes de negócio	10	13	20	14
Desenvolver telas	4	6	7	6
Executar testes unitários	2	3	4	3
Executar testes integrados	2	4	6	4
				0
<u>Construção - Iteração 2 -Cadastro de clientes</u>				
Desenvolver componentes de negócio	8	10	15	11
Desenvolver telas	4	6	7	6
Executar testes unitários	2	3	4	3
Executar testes integrados	2	4	6	4
				0
<u>Transição - Iteração 1</u>				
Realizar testes integrados	7	10	13	10
Configurar ambiente e simular implementação	2	3	5	4

Work Breakdown Structures

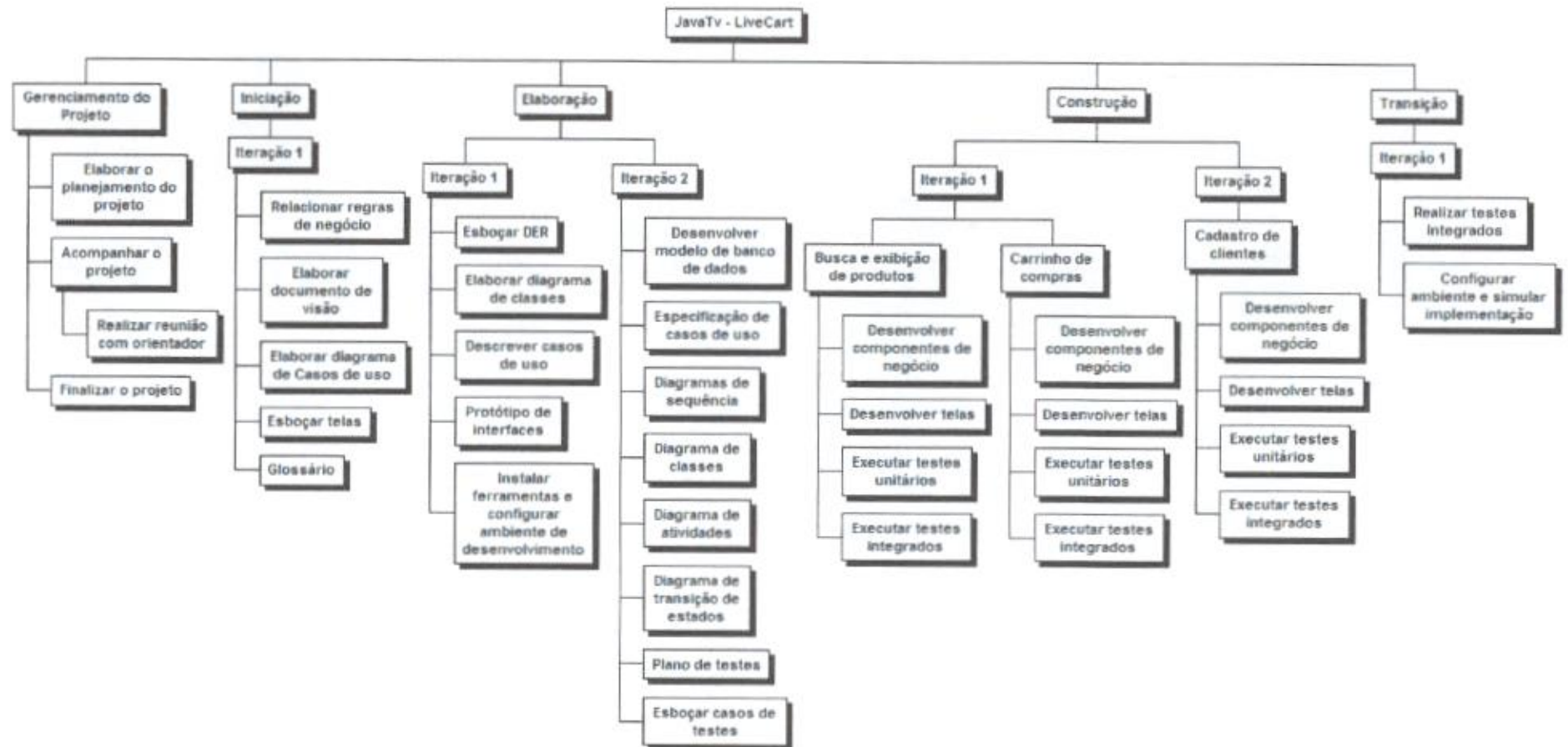
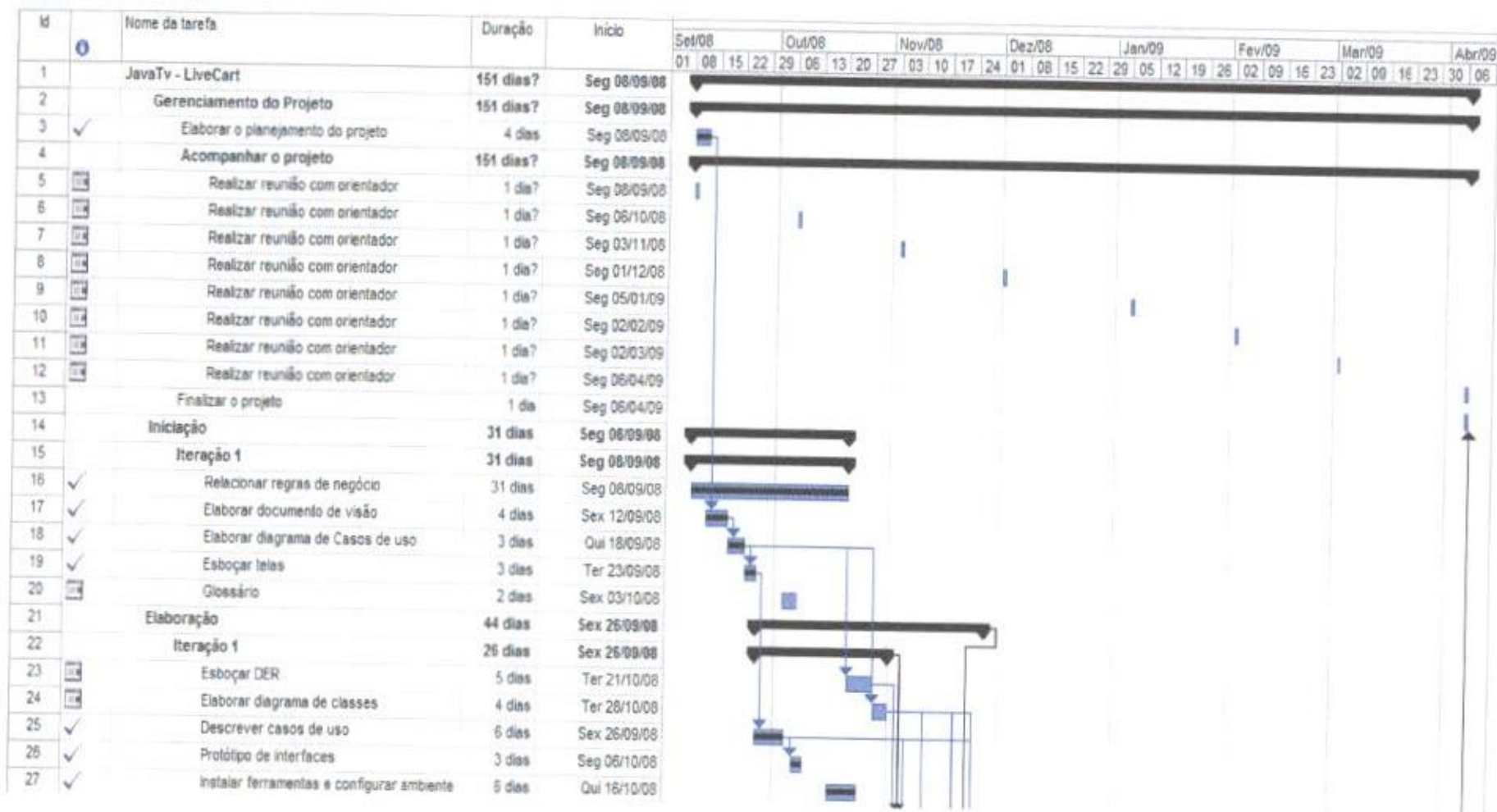


Gráfico de Gant



28		Iteração 2	18 dias	Seg 03/11/08
29	■	Desenvolver modelo de banco de dados	3 dias	Seg 03/11/08
30	■	Especificação de casos de uso	3 dias	Qui 06/11/08
31	■	Diagramas de seqüências	3 dias	Sex 14/11/08
32	■	Diagrama de classes	3 dias	Ter 11/11/08
33	■	Diagrama de atividades	3 dias	Qua 19/11/08
34	■	Diagrama de transição de estados	3 dias	Seg 24/11/08
35		Plano de testes	5 dias	Ter 11/11/08
36		Esboçar casos de testes	5 dias	Ter 18/11/08
37		Construção	78 dias	Qui 27/11/08
38		Iteração 1	54 dias	Qui 27/11/08
39		Busca e exibição de produtos	27 dias	Qui 27/11/08
40	■	Desenvolver componentes de negócio	15 dias	Qui 27/11/08
41		Desenvolver telas	5 dias	Qui 18/12/08
42		Executar testes unitários	3 dias	Qui 25/12/08
43		Executar testes integrados	4 dias	Ter 30/12/08
44		Carrinho de compras	27 dias	Seg 05/01/09
45		Desenvolver componentes de negócio	14 dias	Seg 05/01/09
46		Desenvolver telas	6 dias	Sex 23/01/09
47		Executar testes unitários	3 dias	Seg 02/02/09
48		Executar testes integrados	4 dias	Qui 05/02/09
49		Iteração 2	24 dias	Qua 11/02/09
50		Cadastro de clientes	24 dias	Qua 11/02/09
51		Desenvolver componentes de negócio	11 dias	Qua 11/02/09
52		Desenvolver telas	6 dias	Qui 26/02/09
53		Executar testes unitários	3 dias	Sex 06/03/09
54		Executar testes integrados	4 dias	Qua 11/03/09
55		Transição	14 dias	Ter 17/03/09
56		Iteração 1	14 dias	Ter 17/03/09
57		Realizar testes integrados	10 dias	Ter 17/03/09
58		Configurar ambiente e simular implementaç	4 dias	Ter 31/03/09

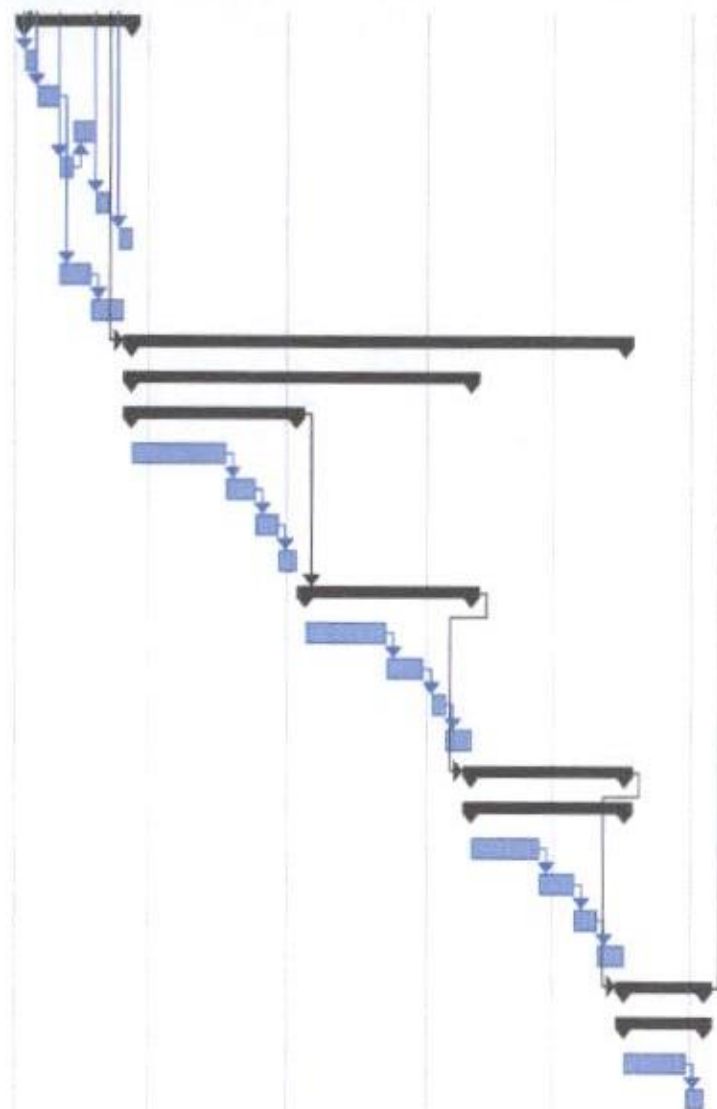
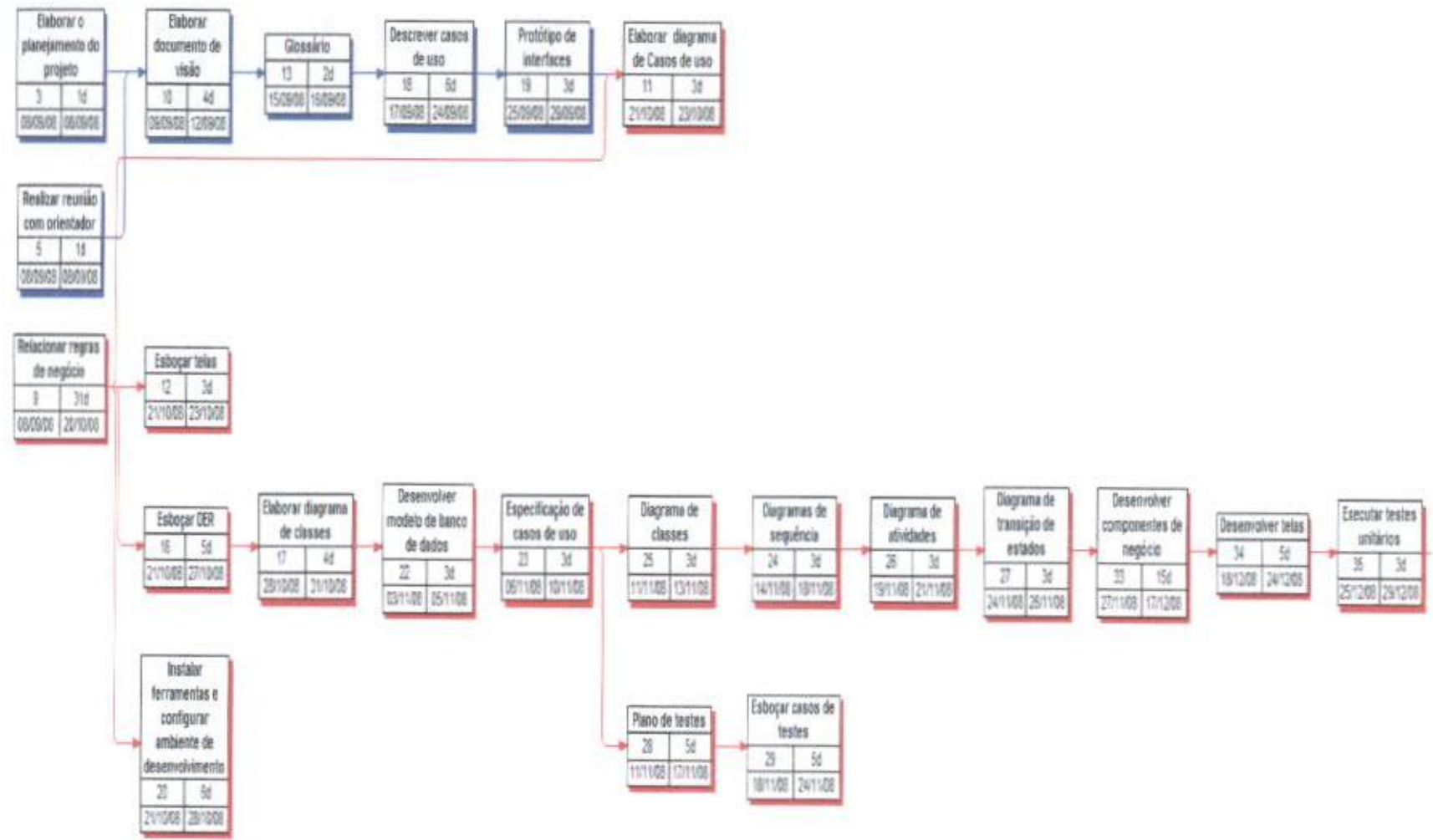
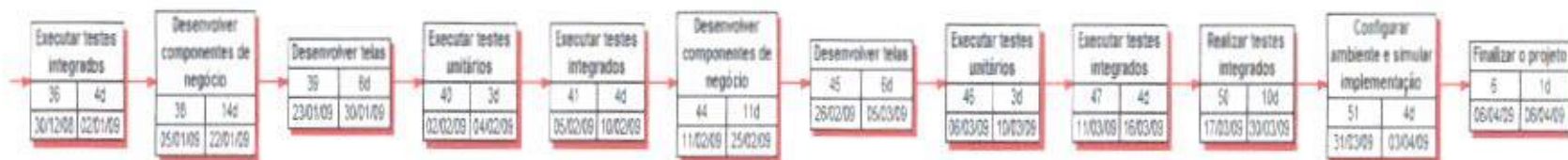


Gráfico Pert





10. PLANO DE CUSTOS

N.	Dados da atividade		Alocação e Respetivos Custos dos Recursos				Total por Atividade
	Atividade	Esforço estimado	Jean Raphael Klem		Notebook		
			Valor Unit.	R\$ 20,00	Valor Unit.	R\$ 2.500,00	
			Qtde. Hh.	R\$	Qtde. Hh.	R\$	
1	<u>Iniciação - Iteração 1</u>			R\$ -		R\$ -	R\$ -
2	Relacionar regras de negócio		31	R\$ 620,00		R\$ -	R\$ 620,00
3	Elaborar documento de visão		4	R\$ 80,00		R\$ -	R\$ 80,00
4	Elaborar diagrama de Casos de uso		3	R\$ 60,00		R\$ -	R\$ 60,00
5	Esboçar telas		3	R\$ 60,00		R\$ -	R\$ 60,00
6	Glossário		2	R\$ 40,00		R\$ -	R\$ 40,00
7	Elaborar o planejamento do projeto		4	R\$ 80,00		R\$ -	R\$ 80,00
8	<u>Elaboração - Iteração 1</u>			R\$ -		R\$ -	R\$ -
9	Esboçar DER		5	R\$ 100,00		R\$ -	R\$ 100,00
10	Elaborar diagrama de classes		4	R\$ 80,00		R\$ -	R\$ 80,00
11	Descrever casos de uso		6	R\$ 120,00		R\$ -	R\$ 120,00
12	Protótipo de interfaces		3	R\$ 60,00		R\$ -	R\$ 60,00
13	Instalar ferramentas e configurar ambiente de desenvolvimento		6	R\$ 120,00		R\$ -	R\$ 120,00
14	<u>Elaboração - Iteração 2</u>			R\$ -		R\$ -	R\$ -
15	Desenvolver modelo de banco de dados		3	R\$ 60,00		R\$ -	R\$ 60,00
16	Especificação de casos de uso		3	R\$ 60,00		R\$ -	R\$ 60,00
17	Diagramas de sequência		3	R\$ 60,00		R\$ -	R\$ 60,00

18	Diagrama de classes		3	R\$ 60,00		R\$ -	R\$ 60,00
19	Diagrama de atividades		3	R\$ 60,00		R\$ -	R\$ 60,00
20	Diagrama de transição de estados		3	R\$ 60,00		R\$ -	R\$ 60,00
21	Plano de testes		5	R\$ 100,00		R\$ -	R\$ 100,00
22	Esboçar casos de testes		5	R\$ 100,00		R\$ -	R\$ 100,00
23				R\$ -		R\$ -	R\$ -
24	<u>Construção - Iteração 1 -Busca e exibição de produtos</u>			R\$ -		R\$ -	R\$ -
25	Desenvolver componentes de negócio		15	R\$ 300,00		R\$ -	R\$ 300,00
26	Desenvolver telas		5	R\$ 100,00		R\$ -	R\$ 100,00
27	Executar testes unitários		3	R\$ 60,00		R\$ -	R\$ 60,00
28	Executar testes integrados		4	R\$ 80,00		R\$ -	R\$ 80,00
29				R\$ -		R\$ -	R\$ -
30	<u>Construção - Iteração 1 -Carrinho de compras</u>			R\$ -		R\$ -	R\$ -
31	Desenvolver componentes de negócio		14	R\$ 280,00		R\$ -	R\$ 280,00
32	Desenvolver telas		6	R\$ 120,00		R\$ -	R\$ 120,00
33	Executar testes unitários		3	R\$ 60,00		R\$ -	R\$ 60,00
34	Executar testes integrados		4	R\$ 80,00		R\$ -	R\$ 80,00
35				R\$ -		R\$ -	R\$ -
36	<u>Construção - Iteração 2 -Cadastro de clientes</u>						R\$ -
37	Desenvolver componentes de negócio		11	R\$ 220,00		R\$ -	R\$ 220,00
38	Desenvolver telas		6	R\$ 120,00		R\$ -	R\$ 120,00
39	Executar testes unitários		3	R\$ 60,00		R\$ -	R\$ 60,00
40	Executar testes integrados		4	R\$ 80,00		R\$ -	R\$ 80,00
41				R\$ -		R\$ -	R\$ -
42	-			R\$ -		R\$ -	R\$ -

43	<u>Transição - Iteração 1</u>						R\$ -
44	Realizar testes integrados		10	R\$ 200,00		R\$ -	R\$ 200,00
45	Configurar ambiente e simular implementação		4	R\$ 80,00		R\$ -	R\$ 80,00
TOTAL				R\$ 3.820,00		R\$ 2.500,00	R\$ 6.320,00

11. PLANO DE COMUNICAÇÃO

Grupo de Interessados	Foco	O que este grupo precisa saber	Método	Quando?
INTERNOS AO PROJETO				
Orientador	Andamento do projeto	Cronograma atualizado, problemas encontrados, definições.	Reunião de 15 minutos e e-mail	Quinzenalmente, quando necessário
EXTERNOS AO PROJETO				
Coordenador de curso	Andamento do projeto	Definições do projeto de uma forma macro.	E-mail	quando necessário

12. PLANO DE RISCOS

N.	Condição	Data Limite	Conseqüência	Ação	Monitoramento	Probabilidade	Impacto	Classif.
1	Especificação incorreta	26/09/2008	Falha em atingir os objetivos propostos	Desenvolver protótipos para elucidação dos requisitos		moderado	alto	6
2	Mudanças em ferramentas de terceiros	sem data	Atraso na implementação	Buscar informações e analisar pontos a serem alterados	Gerente de projetos, obtendo informações atualizadas sobre as ferramentas	baixa	moderado	4
3	Emulador XLetView não atender às necessidades	sem data	Impossibilidade de testar e avaliar o funcionamento do produto gerado.	Procurar outras formas de testes	Gerente de projetos, através da documentação do emulador	moderada	moderado	5
4	Problemas com banco de dados	sem data	O banco de dados escolhido ser incompatível com a tecnologia disponibilizada na tv digital.	Pesquisa de formas alternativas de acesso a dados utilizando o canal de retorno.	Gerente de projetos, através de testes e acompanhamento das mudanças das tecnologias envolvidas.	moderada	moderado	5
5	Tempo de desenvolvimento subestimado	sem data	Atrasos na entrega do produto.	Refazer planejamento de escopo e tempo.	Gerente de projetos, através de relatórios de andamento, progresso e	moderada	Alto	6

					previsões do projeto.			
6	Tamanho do produto subestimado	sem data	Atrasos na entrega do produto.	Refazer planejamento de escopo e tempo.	Gerente de projetos, através de relatórios de andamento, progresso e previsões do projeto.	moderada	Alto	6

13. PLANO DE MONITORAMENTO E CONTROLE

O monitoramento da situação atual do projeto será realizado com atualizações semanais no gráfico de GANT, informando quais tarefas foram realizadas.

Nas reuniões realizadas com o orientador, deverá ser feita sempre uma revisão das funcionalidades do produto, verificando a necessidade de uma nova implementação ou da mudança de um requisito, visto que isto afeta diretamente o escopo do projeto como um todo. Faz-se necessária então esta verificação para garantir o sucesso do projeto, devendo atentar-se principalmente com os prazos e a qualidade do projeto.

Quinzenalmente, devem-se gerar relatórios que mostrem o andamento, o progresso e as previsões do projeto. Esses relatórios devem ser apresentados ao orientador de acordo com o definido no plano de comunicação.

14. CONCLUSÃO

Para a concretização do projeto foi fundamental a utilização da metodologia de desenvolvimento RUP, que é estruturada através de iterações, centralizada à arquitetura e guiada por casos de uso. O RUP, apesar de ser robusto, é altamente customizável, adaptando-se a projetos de qualquer porte, por isso, suas iterações facilitaram muito o desenvolvimento e controle de produção do software.

Para implementar completamente a interatividade seria necessário utilizar o canal de retorno, todavia, este não foi considerado no projeto pois a manipulação de dados foi toda realizada com arquivos no formato XML. Seu envio para a emissora poderá ser implementado de acordo com as especificações do canal de retorno que provavelmente utilizará uma conexão com a internet utilizando linha telefônica ou conexão a cabo.

A biblioteca JavaTv contempla uma grande parte dos recursos necessários para a operação de sistemas receptores de TV digital. Esta API garante uma grande flexibilidade no desenvolvimento de aplicações dinâmicas e interativas para a televisão.

A utilização do emulador xletview atendeu as expectativas, visto que ele foi desenvolvido para testar aplicações Java baseada no padrão MHP, o mesmo adotado como base pelo middleware brasileiro Ginga. Entretanto, possui suas limitações, já que não implementa todas as bibliotecas do GEM. Para que a aplicação ficasse totalmente compatível com o padrão brasileiro, seria necessário testá-la em um ambiente real (settop box) que possua o Ginga-J implementado ou possuir um ambiente de testes virtual.

A TV digital estreou no Brasil em 2 de dezembro de 2007, na cidade de São Paulo e até o mês de julho de 2009 já conta com vinte cidades transmitindo sinais digitais de alta definição. O sistema nipo-brasileiro estará presente também em outros países da América do Sul. O Peru anunciou que irá adotar o ISDB-T e também estão em negociação a Argentina e o Chile.

De acordo com o cronograma estabelecido pelo Ministério das Comunicações, até 2013 todas as cidades brasileiras deverão possuir o sinal para transmissão digital e em 2016 a transmissão analógica de sinais será extinta.

A TV digital no Brasil já se tornou uma realidade. Com a adoção do middleware Ginga, é necessário que os profissionais se especializem para tirar proveito de todo o potencial que a especificação JavaDTV, que foi desenvolvida pela Sun Microsystems para ser utilizada no middleware brasileiro, utilizando a linguagem JAVA juntamente com suas APIs específicas para manipulação de softwares para a TV digital.

15. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Kellyane et al. **Uma Proposta de Telejornal Educativo Interativo**. Poços de Caldas: 2008. Disponível em <http://bocc.ubi.pt/pag/alves-feitosa-rocha-proposta-de-telejornal-educativo-interativo.pdf>. Acesso em 09/02/2009.

ARAÚJO, Victor T.; CARVALHO, Sandra Régia Chaves. **Emuladores para TV Digital - OpenMHP e Xletview**. Disponível em <http://www.tvdi.inf.br/upload/artigos/artigo7.pdf>. Acesso em: 13/12/2008.

ARNOLDO, Marcos V. H. **Ferramentas de Acessibilidade para TV Digital Interativa com Java**. Canoas: 2007. Disponível em <http://b4dtv.blogspot.com/2009/05/artigo-sobre-tv-digital-publicado-na.html>. Acesso em: 23/10/2008.

BECKER, Valdecir et al. **Recomendações de Usabilidade para TV Digital Interativa**. Florianópolis: 2006. Disponível em <http://www.lbd.dcc.ufmg.br:8080/colecoes/wtvd/2006/Paper3.pdf>. Acesso em: 02/03/2009.

BOURDIEU, Pierre. **Sobre a televisão. Seguido de: a influência do jornalismo e os jogos olímpicos**. Tradução: Maria Lúcia Machado. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1997.

BRACKMANN, Christian P. **Sistema Brasileiro de TV Digital**. Pelotas: 2008. Disponível em http://www.tvdi.inf.br/upload/artigos/sbtvd_-_ti.pdf. Acesso em: 13/15/2009.

COSTA, Romualdo Monteiro de Resende; SOARES, Luiz Fernando Gomes. **Ambiente para Desenvolvimento de Aplicações Declarativas para a TV Digital Brasileira**. Rio de Janeiro: 2007. Disponível em <http://www.ncl.org.br/documentos/MDIC2007.pdf>. Acesso em: 07/02/2009.

http://idgnow.uol.com.br/computacao_corporativa/2006/11/08/idgnoticia.2006-11-08.7786207174/. Acesso em: 29/06/2009.

<http://info.abril.com.br/aberto/infonews/012009/08012009-33.shl>. Acesso em: 26/05/2009.

<http://java.sun.com/javame/technology/javatv>. Acesso em 17/11/2008.

<http://www.b4dtv.blogspot.com>. Acesso em 26/01/2009.

<http://www.cetic.br/usuarios/tic/2008-total-brasil/rel-geral-00.htm>. Acesso em: 02/06/2009.

<http://www.dvb.org>. Acesso em: 22/10/2008.

<http://www.ginga.org.br/index.html>. Acesso em: 23/10/2008.

<http://www.mc.gov.br/noticias/2009/helio-costa-autoriza-canais-digitais-para-joao-1>. Acesso em 17/06/2009.

<http://www.mc.gov.br/noticias/2009/helio-costa-reforca-a-criacao-de-sistema-sul>. Acesso em 20/06/2009.

<http://www.mc.gov.br/noticias/2009/joao-pessoa-inicia-transmissoes-digitais>. Acesso em 17/06/2009.

<http://www.museum.tv/archives/etv/A/htmlA/advancedtele/advancedtele.htm>. Acesso em: 26/02/2009.

<http://www.ncl.org.br>. Acesso em: 03/11/2008.

<http://www.slideshare.net/everaldoperin/tv-analgica-e-digital>. Acesso em 07/07/2009.

<http://www.softwarepublico.gov.br/ginga-a-tv-digital-no-software-publico>. Acesso em: 13/02/2009.

http://www.teleco.com.br/tvdigital_mundo.asp. Acesso em: 29/06/2009.

http://www.teleco.com.br/tvdigital_tecnologia.asp. Acesso em: 29/06/2009.

<http://www.xletview.org>. Acesso em: 03/11/2008.

<http://www-01.ibm.com/software/awdtools/rup>. Acesso em 26/01/2009.

<http://www-01.ibm.com/software/br/rational>. Acesso em: 01/07/2009.

KING, Fabio C.; OKAMURA, Kenzo; ZANINI, Rafael. **PCS 2040 – Projeto de Formatura I**. São Paulo: 2007. Disponível em <http://www.pcs.usp.br/~pcs2040/Arquivos%20Cooperativo/usbtv.pdf>. Acesso em: 29/06/2009.

LEMOS, A. L. M. **Anjos Interativos e Retribalização do Mundo – Sobre interatividade e Interfaces Digitais**. Tendência Xxi, Lisboa: 1997. Disponível em <http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/lemos/interativo.pdf>. Acesso em: 02/03/2009.

LOUREIRO, Janine de Aguiar. **Interfaces de Programação para o Desenvolvimento de Aplicações para TV Digital**. Recife, 2004. Disponível em http://www.tvdi.inf.br/upload/artigos/interfaces_programacao_janine.pdf. Acesso em 02/03/2009.

MARTINS, Mariana; REBOUÇAS, Edgard. **Intercon – Evolução da Regulamentação da Mídia Eletrônica no Brasil**. São Paulo: 2007. Disponível em <http://www.scribd.com/doc/5660913/Intercom-Evolucao-da-regulamentacao-da-midia-eletronica-no-Brasil>. Acesso em: 29/06/2009.

MONTEIRO, M. L. B. **Uma Proposta de Categorização para Aplicações de TV Digital**. Recife: 2004. Disponível em <http://www.cin.ufpe.br/tg/2003-2/mlbm.doc>. Acesso em : 12/05/2009.

SANTOS, L. C. M. **Desenvolvimento de aplicações em Java™ para TV digital**. Recife: 2008.